دکتر حمیدرضا وارثی(نویسنده اصلی)
دکتر جمال محمدی
احمد شاهیوندی

مکان یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی

(نمونه‌ی موردی: شهر خرم آباد)

چکیده

فضای سبز شهری، از جمله کاربری‌هایی است که توزیع و پراکنش آن در سطح شهر اهمیت زیادی دارد. شهر خرم‌آباد، از جمله شهرهایی است که از توزیع مناسب فضای سبز برخوردار نیست، به طوری که سرانه‌ی اختصاص یافته فضای سبز برای هر تن برابربا ۳٫۱۱ متر مربع است و این رقم اختلاف آشکاری با شاخص‌های تعیین شده از سوی محیط زیست سازمان ملل متحد[۱] (۲۰تا۲۵متر مربع برای هر تن) دارد. در این شهر، برخی از نواحی هیچ‌گونه فضای سبزی ندارند. در صورتی که برخی دیگر از مناطق از فضای سبز بیشتری برخوردارند. این پژوهش با ارائه‌ی الگوی مناسب، به دنبال توزیع بهینه‌ی فضای سبز در هر یک از مناطق می‌باشد. برای جبران کمبود ذکر شده در زمینه‌ی زیست محیطی، به ویژه نیازهای تفریحی ساکنان شهر، باید ارزش زمین‌های منطقه برای ایجاد فضای سبز، مورد ارزشیابی قرار گیرد. برای این منظور، از معیارهای واقع شدن در زمین‌های بایر، نزدیکی به مراکز آموزشی، مراکز فرهنگی، مراکز جمعیتی، تأسیسات شهری، دسترسی به شبکه‌ی ارتباطی و فاصله از پارک‌ها و فضای سبز موجود استفاده شده است. به منظور تعیین مکان‌های مناسب برای احداث پارک‌ها و فضای سبز از الگوسازی GIS استفاده شده است، ابتدا داده‌های مکانی گردآوری شده و سپس پایگاه اطّلاعاتی GIS تشکیل شده و نقشه‌های تهیه شده برای هر یک از معیارها، به یک لایه‌ی اطّلاعاتی در محیط GIS تبدیل شد. سپس به منظور الگوسازی به هر کدام از لایه‌های اطّلاعاتی بر اساس میزان اهمیت آنها در مکان یابی فضای سبز، وزن مناسبی اختصاص داده شد. نتایج حاصل از تلفیق لایه‌های اطّلاعاتی، زمین‌های منطقه را برای انتخاب مکان‌های مناسب برای فضای سبز اولویّت‌بندی کرد، سپس این

---

۱. UNEP

تاریخ دریافت: ۸۶/۹/۱۰ تاریخ تصویب: ۸۷/۴/۲۰

زمین‌ها را با نقشه‌ی کاربری اراضی مقایسه کرده و مشخص شد زمین‌های بـا درجـه‌ی خیلـی خـوب و خوب در حواشی رودخانه، در زمین‌های خالی داخل شهر، که بیشتر مالکیّت دولتی دارند و یا از تراکم زیادی برخوردار نیستند، واقع شده اند.

کلیدواژه‌ها: سیستم اطّلاعات جغرافیایی، فضای سبز، مدل‌های تخصیص مکان‌یابی

درآمد:

توجه به فضای سبز شهری به صورت تفرّج گاهها و باغ‌های عمومی و خصوصی یک ابداع جدیـد نیـست، باغ‌های زینتی توسط مصریان و یونانی‌ها در دوره‌های باستان ایجاد و نگهداری شده است. باغ‌های معلّق بابـل در ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح ایجاد شده و به عنوان یکـی از عجایـب هفـت گانـه‌ی عـالم مـشهور شـدند(حسین زاده،۱۲:۱۳۷۱). در قرن بیست و یکم عنوان فضای سبز مفید یعنی زیباسازی پارک‌هـا بـا بهـره گیـری از درختـان مثمر و سبزیجات، جایگزین عنوان فضای سبز تزئینی که در حال حاضر بـا اسـتفاده از درختـان و درختچـه‌هـای زینتی و گیاهان پوششی مانند چمن‌ها شکل می گیرد، خواهد شد. پـارک‌هـای شـهری در اواسـط ایـن قـرن در برگیرنده مزارع شهری، فضاهای کشت محصولات کشاورزی و گلخانه‌های پرورش‌دهنده سبزیجات خواهنـد بود. حدّ مطلوب برای دسترسی به کاربری‌ها باعث می‌شود تا کاربری‌های محلّی مانند فروشگاهها و پارک‌های محلّی، جایگزین فروشگاههای زنجیره‌ای و پارک‌های وسیع و منفرد شوند و میـل بـه پراکنـده سـاختن چنـدین پـارک محلّـی کوچـک بـه جـای سـاخت متمرکـز یـک پـارک ناحیـه‌ای بـزرگ در آینـده قـوّت خواهـد گرفت(قدوسی،۵۱:۱۳۸۱). مکان‌یابی نادرست فضاهای سبز شهری در نهایت منجر بـه ایجـاد ناهنجـاری‌هـایی از جمله: استفاده کم کاربران از فضاهای سبز ایجاد شده، ایجاد محدودیّت در ارائه‌ی طرح معماری مناسب، ایجـاد محدودیّت در انتخاب و چیدمان گیاهی مناسب، آشفتگی در سیمای شـهری، مـشکلات مربـوط بـه آبیـاری و اصلاح خاک، عـدم تعـاملات اجتمـاعی مناسـب، مـشکلات مـدیریت و نگهـداری، کـاهش امنیّـت روانـی و اجتماعی و غیره شده است(رحمانی،۱۷:۱۳۸۳)

امروزه بر عموم متخصّصان و مدیران شهری مشخص گردیده که مدیریت و اداره امور مختلـف شـهرها بـا ابزارهای سنتی غیر ممکن است. اهمیت استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی (GIS) در برنامه‌ریزی شـهری بـا گسترش سریع شهرها و افزایش سرسام‌آور اطّلاعات، که باید برای مدیریت شهری پردازش شوند، روشن شده

است (فرج زاده، سرور،۱۳۸۱: ۱۸۰). در این پژوهش از الگویی که برای مکان‌یابی مدارس در شهراستاو[۱] در ایالت ورمونت[۲] آمریکا با استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی به کار گرفته شده، استفاده شده است. سعی بر آن است که با مطالعه روی مکان‌یابی فضای سبز شهری در سطح شهرخرم‌آباد اهمیت استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی در امر کاربری زمین شهری مشخص شود و با استفاده از روش‌های تحقیق ؛ اسنادی، توصیفی، تحلیلی و نیز مشاهدات میدانی، اطّلاعات مورد نیاز جمع آوری شده و نقشه‌ها و داده‌های مکانی موجود رقومی شده و در پایگاه اطّلاعاتی ذخیره گردد. سپس با استفاده از قابلیّت‌های سیستم اطّلاعات جغرافیایی اقدام به مشخص کردن مطلوب ترین زمین‌ها برای احداث فضای سبز جدید در پنج گروه بسیار خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف شده است. نتیجه‌ی حاصله، نشان دهنده‌ی اهمیت و قدرت سیستم اطّلاعات جغرافیایی در مکان‌گزینی کاربری زمین با توجه به اطّلاعات وسیع می باشد.

۱-۱. روش پژوهش

در این پژوهش با استفاده از روش‌های تحقیق اسنادی، توصیفی، تحلیلی و نیز مشاهدات میدانی، اطّلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شده، بدین معنی که نقشه‌ها و داده‌های مکانی موجود رقومی شده و در پایگاه اطّلاعاتی ذخیره گردیده و سپس داده‌های غیر مکانی (توصیفی) وارد پایگاه اطّلاعاتی شده و به عوارض نسبت داده شده؛ با تکنیک Map Calculate نقشه‌های رستری را تلفیق نموده و پس از طیّ مراحل، ورود داده‌ها، مدیریت داده‌ها، پردازش داده‌ها، تحلیل و الگوسازی داده‌ها خروجی آن به صورت اطّلاعات جغرافیایی خواهد بود که مراحل بعدی کار پژوهشی را بر اساس این اطّلاعات انجام داده ایم.

با استفاده از این روش امکان بازیابی، طبقه‌بندی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و حذف و اضافه آنها به وجودآمده است. نهایتاً ضمن بررسی وضع موجود، خروجی داده‌ها تولید نقشه‌هایی بوده که مکان‌های مناسب برای ایجاد فضای سبز شهری را نمایش می دهند.

---

۱ . Stowe
۲ . vermonet

۱-۲. پیشینه‌ی تحقیق

پژوهش‌های مستقل مرتبط با مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی، مبحثی است که در کشور ما، برخلاف کشورهای پیشرفته،تحقیقات اندکی روی آن انجام شده که نشان دهنده نیاز فراوان به تحقیق در زمینه‌ی مذکور می‌باشد. از جمله موارد قابل توجهی که در زمینه‌ی مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی می‌توان به آن اشاره کرد، عبارت‌اند از:

۱. پایان‌نامه کارشناسی ارشد،مهران قدوسی، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی طرّاحی محیط زیست، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست، با عنوان: مکانیابی و طرّاحی پارک‌های شهری با استفاده از الگوی تحلیل‌گر GIS و واقعیّت مجازی.

۲. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد جواد محمدی، دانشجوی کارشناسی‌ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین با عنوان: تحلیل پراکندگی فضایی و مکان‌یابی فضای سبز شهری در منطقه ۲ تبریز.

در شهرخرم‌آباد تا به حال در زمینه‌ی مکان‌یابی فضای سبز شهری با استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی هیچ‌گونه پژوهش و تحقیقی صورت نگرفته است.

۱-۳. هدف‌های تحقیق

از آن جا که اهداف اصلی برنامه‌ریزی شهری، سلامت، آسایش و زیبایی می‌باشد، مکان‌یابی صحیح فضای سبز شهری نیز به عنوان یکی از مهمترین عناصرمحیط شهری سهم زیادی در مطلوبیّت و مطبوعیّت فضا از نظر شهروندان دارد، بنابراین هدف نهایی از این پژوهش به قرار زیر است:

۱. تعیین عوامل مؤثر مکان‌یابی پارک‌ها و نحوه‌ی ترکیب آنها در محیط GIS به منظورایجاد الگویی مناسب برای مکان‌یابی پارک‌ها در منطقه‌ی مورد مطالعه؛

۲. ارزشیابی نحوه‌ی توزیع پارک‌ها وتشخیص نواحی محروم از فضای سبز درمحدوده‌ی مورد مطالعه؛

۳. ارائه‌ی راهکارجهت افزایش کارآیی و کاهش هزینه‌های عمومی و اصلاح نحوه‌ی تصمیم گیری در مکان‌یابی پارک‌های شهری.

۴. ارائه راهکارجهت فراهم کردن آسایش و رفاه برای کلیه‌ی قشرهای جامعه و در نتیجه کمک به تأمین عدالت اجتماعی در شهرها.

۱-٤. فرضیه‌ی پژوهش

۱- ۴-۱. با استفاده از روش‌های تحلیل مکانی و سیستم اطّلاعات جغرافیایی می‌توان مناسب‌ترین مکان را برای ایجاد پارک در منطقه‌ی مورد مطالعه مشخص کرد.

۲. مبانی نظری پژوهش

۲-۱. عملکردهای فضای سبز شهری

فضای سبز شهری و پارک‌های موجود در شهر نه تنها ارزش تفریحی داشته و محّل مناسبی برای سپری کردن اوقات فراغت مردم به شمار می‌آید، بلکه این فضاها در موارد بسیاری از توسعه‌ی بی قواره و نسنجیده شهرها نیز جلوگیری می‌کنند. امروزه با توجه به سرطان‌زایی محیط شهری بر اعتبار و اهمیت فضاهای سبز و پارک‌های شهری افزوده شده است. در ارتباط با اهمیت وجود برخی درختان در طبیعت، پژوهشگران دریافته‌اند که درختانی مانند درخت پسیرآ، گردو، کاج، بلوط، فندق، اوکالیپتوس، افرا، بید، زبان گنجشک و داغداغان از مادّه‌ای به نام فلیونسیلار در هوا پخش می‌کنند که باعث از بین رفتن بسیاری از باکتری‌ها و قارچ‌های تک سلولی و برخی حشرات مضر در هوا می‌شوند(مهدی نژاد،۲۹:۱۳۷۲). استفاده از گیاهان به عنوان حریم بصری، استفاده از درختکاری به عنوان حریم حفاظتی، استفاده از فضای سبز بر اساس طرّاحی مناسب جهت عملکردهای اجتماعی ویژه، استفاده از فضای سبز جهت ایجاد مسیرهای هدایتی، می‌تواند کاربردی مناسب داشته باشد (لقائی،۹:۱۳۷۲).

عملکردهای فضای سبز شهری را به طور کلّی به سه دسته عمده تقسیم‌بندی کرده‌اند:

۲-۱-۱. عملکردهای فضای سبز در ساخت کالبدی شهر

با توجه به تقسیمات کالبدی شهر، عملکرد فضای سبز شهری نیز تغییر خواهد کرد و از لحاظ کالبدی به رده‌های مختلف واحد همسایگی، محلّه، ناحیه و منطقه تقسیم می‌شود و تعدادی از کاربری‌های خدماتی متناسب با آن در این تقسیمات کالبدی گنجانده می‌شوند. از جمله خدمات قابل استقرار در واحد همسایگی،

بوستان کودک و کودکستان و واحد تجاری است. در مقیاس محلّه مدارس ابتـدایی، واحـد تجـاری و بوسـتان محلّه‌ای مستقر می‌شود. در مقیاس ناحیه، مدارس راهنمایی، فعّالیّت‌های تجاری در حد ناحیه و کاربری ورزشـی و پارک ناحیه‌ای مستقر می‌شوند. در مقیاس منطقـه نیـز فعّالیّـت‌هـای فرهنگـی، باشـگاه ورزشـی، فعّالیّـت‌هـای درمانی، پارک منطقه‌ای، دبیرستان می‌توانند مستقر شوند (باروقی،۱۷:۱۳۸۳).

۲-۱-۲. عملکرد اکولوژیکی

تنوّع زیستی و حفاظت از محیط زیست کاهش آلودگی هوا و صوتی، معتـدل کـردن هـوا، سـایه افکنـی و تنظیم میکروکلیما، کمک به آرام کردن جریانات سیل و کیفیت آب، ایجاد سـطح نفـوذ پـذیری بـرای جـذب آب و ایجاد فرصت‌هایی برای مطالعات تاریخی و محیطی، از عملکردهای مهم اکولوژیکی فضای سبز شـهری می باشد.(Scottish,۱۹۸۱:۲)

۲-۱-۳. عملکرد اجتماعی- روانی

ایجاد مکان‌های مناسب برای ورزش، تفریح، در جهت سالم نگه داشتن سلامتی انسان، و در دسترس بـودن این فضاها برای همه ساکنان شهر و به وجود آوردن محیط‌های آرام در شهر می‌تواند بـه عنـوان عـاملی مهـم در جهت سلامتی اجتماعی و روانی عمل کند.(Scottish,۱۹۸۱: ۴)

در بیشتر بحث‌ها بر پارک‌ها و فضای سبز شهری به عنوان یک راهکـار بـسیار مهـم کـه مـی‌توانـد کیفیّـت زندگی اجتماعی شهری را بالا ببرد، تأکید شـده اسـت (G.Girarde۱۹۹۲:۲۵). فـضای سـبز مـی‌توانـد خـدمات اجتماعی و روانی بسیار زیادی ارائه دهد و به عنوان عاملی که می تواند نقـش بـسیار مهمـی در توانمنـد سـاختن شهرهای جدید و همچنین ساکنان آنها داشته باشد، عمل کند(Urich,۱۹۸۱:۲).

۲-۲. معیارهای مکان‌گزینی فضای سبزشهری

اصولا" بدترین پارک‌های دارای مشکل، آنهایی هستند که در مکان‌هایی که مردم از کنار آنها نمی‌گذرنـد و تمایل به چنین کاری ندارند، قرار دارند.(سعید نیا،۸۷:۱۳۷۹).

معیارهایی که در مکان‌یابی فضاهای سبز عمومی باید رعایت شوند، به شرح زیر است:

۱. مرکزیت ۲. سلسله مراتب ۳. دسترسی.

۲-۲-۱. مرکزیت

کاربری فضای سبز عمومی باید در مراکز شهری، اعّم از مراکـز محـلات، مراکـز ناحیـه و منـاطق شـهری، مکان‌یابی شوند.

۲-۲-۲. سلسله مراتب

فضاهای سبز عمومی باید متناسب با موقعیّت کارکردی خود بـر حـسب واحـد همـسایگی، محلّـه، ناحیـه و منطقه مکان‌یابی شوند. و از جانمایی پارک‌های با مقیـاس فـرا محلّـه‌ای در داخـل محلّـات بایـد در حـدّ امکـان جلوگیری شود.

۲-۲-۳. دسترسی

هر یک از پارک‌های شهری باید از چهار سو به شبکه‌ی ارتباطی دسترسی داشته باشد؛ تـا بـدین طریـق هـم امکان جذب جمعیت بیشتر فراهم شود و هم امکان نظارت اجتماعی و امنیّت پارک افزایش یابد، در عـین حـال امکـان بهـره‌بـرداری دیـداری از جلـوه‌هـای زیبـای پـارک بـرای رهگـذران از چهـار سـو فـراهم باشـد. (سعیدنیا،۱۳۷۹:۸۸).

در بیشتر ممالک انتخاب مکان مناسب به کمک طرّاحان باغ صورت می‌گیرد، مثلا"طرّاح بـاغ منطقـه‌ای را مناسب باغ گیاه‌شناسی و باغ تفریحی و ناحیه‌ای را مناسب منطقه‌ی مسکونی تشخیص داده و انتخـاب مـی‌کنـد. تلاش کنونی مسؤولان در این است که در مناطق پرجمعیت و شلوغ فضایی را اختیـار کـرده و پـارکی احـداث نمایند تا از تراکم جمعیت کاسته و به بهسازی محیط زیست منطقـه کمـک کـرده باشـند.(روحـانی،۱۳۷۱:۱۱۶). فاصله‌ای را که مردم طی می نمایند تا به یک محل تفرجگاهی برسند با تراکم جمعیت در منطقه نـسبت مـستقیم دارد و با فرمول زیر اندازه‌گیری می‌شود:

$$E\sqrt{A} = ۱/۴$$

A=فاصله مناسب

E=جمعیت شهر به هزار تن (صدرنوری،۱۳۷۱:۲۱).

توزیع مکانی فضای سبز باید به گونه ای باشد که دست‌یابی به آن به آسانی صـورت گیـرد. برخـی زمـان دسترسی را ده دقیقه، که معادل ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر از نواحی مسکونی است، برآورد می‌کنند.(مجنونیان،۱۳۷۴:۵۷).

۲-۳. الگوسازی تخصیص ـ مکان‌یابی[1] فضای سبز شهری

برخی از الگوهای تخصیص مکان یابی عبارت‌اند از:

۱. الگوی کمینه‌ی فاصله ۲. الگوی بیشینه‌ی تراکم ۳. الگوی کمینه‌ی فاصله توان دار ۴. الگوی کمینه‌ی فاصله محدودیّت‌دار ۵. الگوی بیشینه‌ی پوشش ۶. الگوی بیشینه‌ی پوشش محدودیّت دار. (علی محمدی، ۱۳۸۱: ۵۷)

از آن جا که یکی از اهداف برنامه‌ریزی شهری،برقراری عدالت اجتماعی است، بدین منظور برای مکان-یابی فضای سبز شهری از الگوی حداقل فاصله استفاده شده است. در این الگو سعی بر آن است تا تمام افراد جامعه کمترین فاصله را برای رسیدن به پارک‌ها و فضای سبز شهری بپیمایند ودر واقع فاصله از پارک‌ها و فضای سبز شهری به حدّاقل ممکن برسد. بنابراین برای مکان‌یابی فضای سبز با استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی نیازمند طّی مراحل زیر است.

۳. محدوده‌ی مورد مطالعه

محدوده‌ی مورد مطالعه در این پژوهش شهر خرم‌آباد است، این شهر با جمعیّت **۲۶۸۹۵۹** هزار تن، با مساحت **۳۴۵۳,۹** هکتار و با موقعیّت ۴۸ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی و **۳۳** درجه و **۲۹** دقیقه عرض شمالی کشور واقع شده است. شهر خرم‌آباد بر اساس آخرین تقسیم‌بندی‌ها به شش منطقه‌ی شهری و در قالب **۲۲** ناحیه‌ی شهری تقسیم شده است (رشیدیان،۱۹:۱۳۸۱).

٤. تجزیه و تحلیل

٤-۱. داده‌های مورد استفاده:

داده‌های مورد نیاز این تحقیق به دو قسمت داده‌های مکانی و داده‌های غیر مکانی یا توصیفی تقسیم‌بندی می‌شوند، از منابع زیر جمع آوری شده و با استفاده از نرم افزارهای "Arcgis" و "Arcview" رقومی شده و در پایگاه داده‌ها قرار گرفته اند.

---

۱. Location-allocation

٤-١-١. داده‌های مکانی

- نقشه‌های موجود به ویژه نقشه‌ی شهری در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ شهر خرم آباد، که توسط مهندسین مشاور بعد تکنیک تهیه شده است.

- مشاهده میدانی، که از طریق آن معیارهای مورد نظر از قبیل ؛ مسکونی، آموزشی، فرهنگی، تأسیسات و تجهیزات، فضای سبز موجود، شبکه‌ی ارتباطی روی نقشه ۱:۱۰۰۰۰مشخص گردیده اند.

- نقشه‌های شهری موجود، به ویژه نقشه‌ی شهری در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ شهر خرم آبادکه توسط مؤسّسه‌ی ارشاد به چاپ رسیده است.

٤-١-٢. اطّلاعات غیر مکانی و توصیفی

-طرح جامع شهر خرم آباد شامل اطّلاعاتی در مورد تراکم جمعیت، وسعت، سرانه‌ی فضای سبز مناطق و نواحی و غیره.

٤-٢. شناسایی عوامل تأثیرگذار در مکان‌یابی فضای سبز

شناسایی و انتخاب عواملی که در مکان‌یابی تأثیرگذارند، از مراحل مهم مطالعه است. هر قدر عوامل شناسایی شده با واقعیّت‌های زمینی تطابق بیشتری داشته باشد، نتایج مکان یابی رضایت بخش‌تر خواهد بود (فرج زاده اصل، ۹۱:۱۳۸۴).برای مکان یابی فضای سبز ناحیه ای در سطح شهر خرم‌آباد عوامل زیر را در نظر گرفته‌ایم:

- نزدیکی به مراکز مسکونی
- فاصله از فضای سبز موجود
- نزدیکی به مراکز آموزشی
- نزدیکی به مراکز فرهنگی
- دسترسی به شبکه‌ی ارتباطی
- نزدیکی به تأسیسات و تجهیزات شهری

و در نهایت دسترسی به زمین‌های مستعد(زمین‌های بایر،زمین‌های مجاور رودخانه).

٤-٣. ورود عوامل تأثیرگذار(معیارها)به محیط سیستم اطّلاعات جغرافیایی(Gis)

این مراحل فرایندی است که شامل اخذ داده، تغییرات فرمت[۱]، زمین مرجع نمودن[۲]، تنظیم کردن[۳] ومستندسازی[۴] داده‌هاست(فرج زاده اصل،۸:۱۳۸۴). داده‌هایی که به سیستم وارد شده عبارت‌اند از نقشه‌های رقومی کاربری اراضی وضع موجود و نقشه رقومی از لایه‌های مراکز مسکونی، آموزشی، فرهنگی، رودخانه‌ها، شبکه‌ی ارتباطی، زمین‌های بایر و فضای سبزی موجود.

٤-٤. تهیه‌ی لایه‌های اطّلاعاتی جدید

در این مرحله، با استفاده از داده‌های موجود ؛ کاربری اراضی، موقعیّت مراکز مسکونی، موقعیّت فضای سبز، موقعیّت مراکز فرهنگی، موقعیّت شبکه‌ی راههای ارتباطی، موقعیّت رودخانه وتأسیسات و تجهیزات شهری، اطّلاعات جدیدی مانند فاصله از مراکز مسکونی، فاصله از فضای سبز موجود، فاصله از مراکز فرهنگی، فا صله از شبکه‌ی ارتباطی، فاصله از رودخانه‌ها و فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری به دست می‌آید. قابل ذکر است که برخی از فعّالیّت‌های تأسیسات و تجهیزات شهری که با فضای سبز سازگاری ندارد مانند کشتارگاه و شبکه‌ی فاضلاب، مورد توجه قرار نگرفته است.

٤-٥. ارزش‌گذاری لایه‌های اطّلاعاتی بر اساس فاصله از معیارها

دو مؤلّفه‌ی فاصله و زمان مهمترین مؤلّفه‌ها در مکان یابی کاربری‌ها هستند. نوع دسترسی‌ها با فاصله و زمان سنجیده می شود، این دو عامل واحد اندازه‌گیری آسایش محسوب می‌شوند. چگونگی دسترسی به خدمات شهری مورد نیاز ساکنان و دوری از کاربری‌های مزاحم و ناسازگار از مؤلّفه‌های مهم آسایش تلقی می‌شوند (زیاری،۳۰:۱۳۸۱). بر همین اساس ارزش‌گذاری لایه‌های اطّلاعاتی بر اساس فاصله از عوامل تأثیرگذار صورت گرفته وطبقه بندی بر اساس فاصله‌ی معیارها بر حسب، صدمتر به صدمتر درنظرگرفته شده و کاربری‌های متناسب با فضای سبز هرچه فاصله کمتری داشته باشند، امتیاز بیشتر و هر چه فاصله بیشتری داشته

---

۱. Reformatting
۲. Georeferencing
۳. Compling
٤. Documenting

باشند، امتیاز کمتری می‌گیرند. این ارزش‌گذاری بر اساس یک مقیاس عمومی که در این جا (۱-۱۰) در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است امتیازبندی‌ها بر اساس نظر کارشناسان فضای سبز صورت گرفته است[۱] (جدول شماره۱ و نقشه‌های شماره۱تا۸نحوه‌ی امتیاز بندی به معیارها را بر اساس فاصله نشان داده است)

جدول شماره ۱. ارزش گذاری لایه‌ها بر حسب فاصله

فاصله(متر)	فضای سبز	مراکز فرهنگی	شبکه ارتباطی	مراکز مسکونی	رودخانه	تأسیسات وتجهیزات	مراکز آموزشی
۰-۱۰۰	۱	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۰۰-۲۰۰	۲	۹	۹	۹	۹	۹	۹
۲۰۰-۳۰۰	۳	۸	۸	۸	۸	۸	۸
۳۰۰-۴۰۰	۴	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۴۰۰-۵۰۰	۵	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۵۰۰-۶۰۰	۶	۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶۰۰-۷۰۰	۷	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۷۰۰-۸۰۰	۸	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۸۰۰-۹۰۰	۹	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۹۰۰-به بالا	۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱

٤-٦. ارزش گذاری کاربری‌ها براساس ارزش اقتصادی ومیزان تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز

برای تهیه‌ی نقشه‌ی مناسب زمین به منظور تبدیل به فضای سبز اهمیت دادن به همه کاربری‌ها لازم است، ولی در این میان بعضی از کاربری‌ها تأثیرگذارتر و از تناسب بیشتری برخوردارند. بنابراین لازم است که به این کاربریها ارزش و بهای بیشتری داده شود، به عنوان مثال و بر اساس نظر کارشناسان فضای سبز، زمین‌های بایر به سبب ارزش اقتصادی کمتر و زمین‌های مجاور رودخانه به سبب سازگاری و متناسب بودن با فضای سبز از ارزش بیشتری برخوردارند و برعکس بعضی از زمین‌های دیگر مانند لایه‌های پر و ساخته شده و لایه‌ی شعاع عملکرد فضای سبز امتیاز کمتری دریافت می‌کنند(جدول شماره ۲ و نقشه شماره ۹ نحوه امتیازبندی کاربری‌ها را نشان داده است).

۱- تاریخ مصاحبه ۸۵ /۴/۱۲، کارشناسان پارک ها و فضای سبز شهر خرم آباد

جدول شماره(۲)ارزش گذاری کاربری‌ها بر اساس درجه‌ی تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز

نوع کاربری	میزان ارزش
بایر، باغ	۱۰
تفریحی، توریستی	۹
نظامی، آموزشی، اداری، ورزشی	۸
بهداشتی، درمانی، کارگاهی، انبار	۶
فرهنگی	۴
صنعتی، تجاری، گورستان	۳
مسکونی، مذهبی	۲
فضای سبز	۰
رودخانه، شبکه ارتباطی	NODATA

٤-٧. وزن‌دهی نهایی لایه‌های اطّلاعاتی برحسب وزن دهی درجه بندی یا نسبتی و شناسایی مکان‌های مستعد

این روش مستلزم در نظر گرفتن وزن‌ها بر اساس مقیاس از پیش تعیین شده است. و در این پژوهش ارزش ۰–۱۰۰ در نظر گرفته، بدین ترتیب که در مجموع ۱۰۰ امتیاز به کل معیارتخصیص می‌یابد که ارزش صفر نشان دهنده‌ی کمترین توجه و ۱۰۰ نشان دهنده‌ی بیشترین توجه به معیارهای مورد بررسی است ؛ یعنی هر قدر یک معیار ارزش بیشتری به خود گیرد، اهمیّت نسبی آن بیشتر می‌شود. به عبارت دیگر نمره حداقل به کم اهمیت‌ترین خصیصه به عنوان مبنا برای محاسبه‌ی درجه‌های داده شده تخصیص می‌یابد. سپس همه‌ی نسبت‌های تخصیص‌یافته به ارزش حداقل تقسیم می‌شود؛ یعنی w/wj که wj کمترین ارزش داده شده و w نمره jامین معیار در جدول است. نسبت مذکور، درجه‌ی اهمیت نسبی از بدترین سطح به بهترین سطح را بیان می‌کند. در جدول شماره (۳) بر اساس معیارهای ذکر شده محاسبات انجام شده بیان گردیده است. در این جدول، امتیاز ۱۰۰به مهم‌ترین معیار تخصیص می‌یابد (یعنی نزدیک به رودخانه) سپس برای معیار درجه‌بندی ثانویه، یک نمره نسبی در ارتباط با اهمیت آن نسبت به مهمترین معیارها اختصاص می یابد. در جدول مذکور

ارزش ۷۳ داده شده و این روش برای سایرمعیارها تکرار می شود. در مرحله‌ی بعد نسبت هر امتیاز داده شـده بـه معیارها، بر کم اهمیت‌ترین معیار محاسبه می‌شود (که در این جا امتیاز ۱۰به مجاورت با فضای سـبز داده شـده اسـت، پس بنابراین همه ارزش‌ها بر ۱۰تقسیم می‌شود) یعنی ۷/۳=۷۳/۱۰، ۱۰ = ۱۰۰/۱۰= w/wj و بـه همـین ترتیـب ایـن وزن‌ها با تقسیم بر مجموع وزن‌های اصلی همسان شده و مجموع آنها برابر با ۱خواهد بـود. لازم بـه ذکـر اسـت وزن‌های داده شده به معیارها بر اساس نظریّات کارشناسان پارک‌ها و فضای سـبز صـورت گرفتـه اسـت. نقـشه شماره (۱۰) وزن‌دهی نهایی لایه‌های اطّلاعاتی برحسب وزن‌دهی درجه‌بندی یا نسبتی را نشان داده است.

جدول شماره (۳) نحوه‌ی وزن‌دهی لایه‌های اطّلاعاتی بر حسب وزن‌دهی درجه‌بندی یا نسبتی

معیارها	مقیاس نسبت	وزن اصلی	وزن نرمال شده
نزدیکی به رودخانه	۱۰۰	۱۰	۰/۱۹۴
نزدیکی به مراکز مسکونی	۷۳	۷/۳	۰/۱۴۱
سازگاری با کاربری اراضی	۷۰	۷	۰/۱۳۵
نزدیکی به تأسیسات وتجهیزات	۶۵	۶/۵	۰/۱۲۶
نزدیکی به مراکزآموزشی	۶۳	۶/۳	۰/۱۲۲
دسترسی به شبکه ارتباطی	۵۸	۵/۸	۰/۱۱۲
نزدیکی به مراکز فرهنگی	۴۸	۴/۸	۰/۰۹
مجاورت با فضای سبز	۱۰	۱	۰/۰۱۹
		۴۸/۷	۱

۵-۷. طبقه‌بندی زمین‌های شهری بر اساس میزان تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز

۵-۷-۱. زمین‌های با درجه‌ی تناسب خیلی خوب

این نوع مکان‌ها در حاشیه‌ی رودخانه، زمین‌های بایر داخل شهر، نزدیـک بـه مراکـز مـسکونی، آموزشـی، فرهنگی، شبکه‌ی ارتباطی و تأسیسات زیربنایی هستند و از کاربری‌های ناسازگار و از شعاع عملکرد پارک‌هـای موجود، فاصله دارند و همچنین مالکیّت این نوع زمین‌ها بیشتر دولتی اسـت و بنـابراین درصـورت تغییر کـاربری مشکلات زیادی به وجود نخواهد آمد (مانند زمین‌های اطراف رودخانه کشکان).

۵-۷-۲. زمین‌های با درجه‌ی تناسب خوب

این نوع زمین‌ها در داخل محدوده‌ی شهر قرار دارند و نزدیک به مراکز آموزشی، مسکونی، فرهنگی، شبکه‌ی ارتباطی فرعی و تأسیسات زیربنایی هستند، همچنین از شعاع عملکرد پارک‌های موجود فاصله دارند.

این محدوده نسبت به قسمت پرتراکم منطقه ۵ شهری (نواحی۱۴و۱۵) ازتراکم متوسطی برخوردار است و بسیاری از مراکز دولتی مانند (مراکزآموزشی، نظامی،اداری و...) در این محدوده قرار دارند. بنابراین با تغییر کاربری آنها و تبدیل به فضای سبز از نظر مالکیّت، زمین‌های موجود مشکلات کمتری به وجود خواهد آمد (مانند زمین‌های اطراف میدان شقایق، تختی و خیابان جلال آل احمد).

۵-۷-۳. زمین‌های با درجه‌ی تناسب متوسط

به دلایل زیر این نوع زمین‌ها برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نمی‌شوند:

۱. بخشی از این زمین‌ها درنواحی پرساخت وساز و مرکز شهر هستند، تغییر کاربری آنها از کاربری‌های موجود به فضای سبز مشکل است، چون از نظر مالکیّت این نوع زمین‌ها مالکین خصوصی دارند، همانند: خیابان مطهری، چهار راه بانک، خیابان امام و سایر محلات اطراف بخش مرکزی شهر.

۲. نوع دیگر از این زمین‌ها در حاشیه‌ی شهر که جمعیّت بسیار کم دارند و از مراکز آموزشی، فرهنگی، مسکونی، شبکه‌ی ارتباطی فاصله دارند، همانند: محلات تازه ساخت نزدیک به منطقه دره گرم.

۵-۷-٤. زمین‌های با درجه‌ی تناسب ضعیف و بسیار ضعیف

این نوع از زمین‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند، که عبارت‌اند از:

۱. فضای سبز موجود در شهر و شعاع عملکرد آن؛

۲. زمین‌های بایر حاشیه‌ی شهر و مکان‌های دور افتاده؛

۳. زمین‌هایی که از مراکز آموزشی، مسکونی، فرهنگی، شبکه‌ی ارتباطی و تأسیسات شهری فاصله دارند.

به دلیل وجود خصوصیّاتی که در بالا ذکر شد، این نوع از زمین‌ها برای ایجاد فضای سبز پیشنهاد نمی‌شود (مانند زمین‌های خالی از سکونت یا دارای سکونت و به صورت حاشیه‌نشین که در اطراف شهر واقع‌اند ؛ منطقه‌ی پشت بازار و کورش).

۵-۸. تطبیق نتایج الگوی مکان یابی با واقعیّات زمینی

از مهمترین مسائلی که پس از انتخاب و مکان‌یابی به وسیله‌ی سیستم اطّلاعات جغرافیایی باید مورد توجه قرار گیرد، بررسی این موضوع است که مناطق تعیین شده تا چه حد با واقعیّت و شرایط منطقه تطابق دارد؟ برای بررسی این موضوع، انجام بازدیدها و مطالعات میدانی می‌تواند درستی و نادرستی مناطق مکان‌یابی شده را نشان دهد و در صورت عدم امکان مطالعات میدانی، نظر خواهی از کارشناسان بومی مفید خواهد بود. به منظور تطبیق نتایج به دست آمده از الگوی ارائه شده در مکان‌یابی فضای سبز شهری با واقعیّات موجود در منطقه‌ی مورد مطالعه، نقشه‌ی کاربری اراضی موجود آن تهیه شده و نتایج به دست آمده الگوی مذکور در نقشه‌ی ارزش‌گذاری نهایی منعکس شده است؛ این نقشه تناسب زمین‌های منطقه‌ی را به پنج طبقه خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف، تقسیم کرده است. که طبقات خیلی خوب و خوب با در نظر گرفتن کلیه‌ی پارامترهایی که در فرآیند مکان‌یابی تأثیر داده شده‌اند، برای ایجاد فضای سبز انتخاب می‌شوند.

جدول شماره(۴) درجه‌ی تناسب زمین‌های شهر خرم آباد برای فضای سبز

امتیاز	درجه‌ی تناسب
۷/۶۲۰۰۰-۹/۱۳۰۰۰	خیلی خوب
۶/۱۱۰۰۰-۷/۶۲۰۰۰	خوب
۴/۶۰۰۰۰-۶/۱۱۰۰۰	متوسط
۳/۰۹۰۰-۴/۶۰۰۰۰	ضعیف
۱/۵۸۰۰۰-۳/۰۹۰۰۰	خیلی ضعیف

٦. نتیجه‌گیری

طبقه بندی مکان‌های موجود در سطح شهر برای ایجاد فضای سبز، به صورت خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف، انجام گرفته است. در این طبقه‌بندی، زمین‌هایی که درجه‌ی تناسب آنها خیلی خوب و خوب بوده‌اند را برای ایجاد فضای سبز انتخاب و سپس مکان‌های انتخاب شده را با نقشه‌ی کاربری اراضی شهری موجود در شهر خرم‌آباد، مقایسه نموده‌ایم. پس از مقایسه‌ی مکان‌های انتخاب شده با کاربری اراضی شهری، مشخص شد که زمین‌های مناسب برای ایجاد فضای سبز تناسب زیادی با کاربری اراضی دارند، این مکان‌ها در حواشی رودخانه، نزدیک به مراکز مسکونی، آموزشی، فرهنگی، تأسیسات شهری و شبکه‌ی

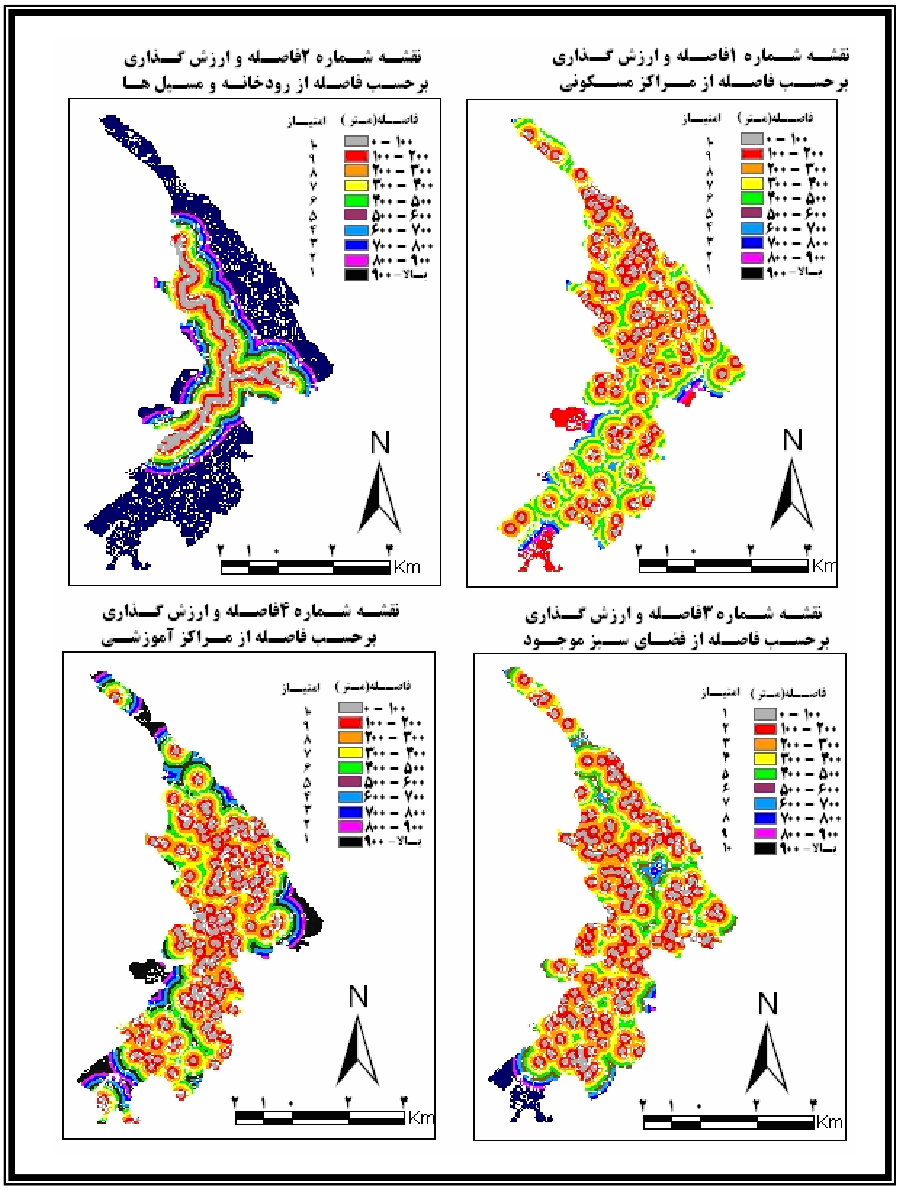
ارتباطی هستند و از پارامترهای دیگری مانند، پارک‌های موجود فاصله‌ی مناسبی دارند، و این نوع مکان‌ها همچنین دور از لایه‌های پر تراکم شهری واقع شده‌اند و برخی از آنها زمین‌هایی هستند که مالکیّت دولتی دارند و تغییر کاربری و تبدیل آنها به فضای سبز به راحتی صورت خواهد گرفت.

از آن جا که دراین پژوهش با پارامترهای متفاوتی روبرو هستیم و ارزش‌گذاری هرکدام از این پارامترها بر حسب فاصله ؛ و همچنین تعیین میزان تناسب کاربری‌های موجود در سطح شهر برای ایجاد فضای سبز؛ نیاز به زمان طولانی و دقّت فراوان دارد و با توجه به این که خاصیت اصلی GIS در ارزشیابی چند منظوره و تحلیل‌های جامع‌نگر این است که در کمترین زمان و دقیقترین شکل با پردازش پارامترهای بی‌شمار تصمیم‌گیری قطعی را ممکن می‌سازد؛ بنابراین استفاده از این سیستم می تواند در مکان‌گزینی دقیق و جامع نگر پارک‌ها و فضای سبز شهری به ما کمک فراوانی نماید. در منطقه‌ی مورد مطالعه با تجزیه و تحلیل پارامترهای ذکر شده، توانسته‌ایم مکان‌های مناسبی را برای ایجاد فضای سبز انتخاب کنیم، بنابراین فرضیه‌ی تحقیق تأیید شده است.

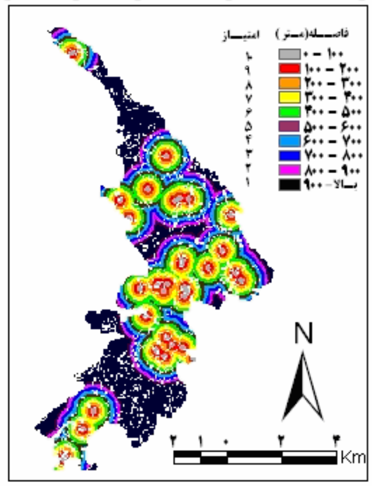
۷. پیشنهادها

این پیشنهادها با توجه به ویژگی‌های شاخص برنامه‌ریزی (توجه به سیاست گذاری برای تهیه برنامه‌ای سیستماتیک و منظم برای رسیدن به اهداف)، طرح‌ریزی (توجه به جنبه‌های عینی و ملموس عناصر و پدیده‌ها)، مکان یابی،اجراء، نظارت و مدیریت ارائه شده و عبارت‌اند از:

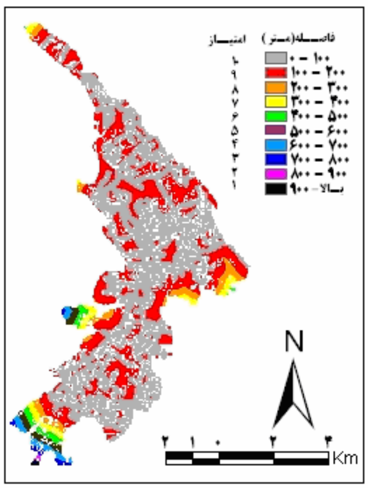
۱. اهمیت دادن به توزیع عادلانه‌ی فضای سبز در سطح شهر، به گونه‌ای که همه شهروندان بتوانند از فضای سبز درکمترین زمان و حداقل هزینه، استفاده نمایند؛
۲. توجه به جمعیت، فرهنگ، مسائل اجتماعی و اقتصادی منطقه‌ی مورد مطالعه؛
۳. لحاظ نمودن پتانسیل‌ها و محدودیت‌های فضاهای شهری؛
٤. توجه به معیارهای مکان‌یابی در برنامه‌ریزی کاربری اراضی (سازگاری، آسایش، کارآیی، مطلوبیت، سلامتی، استانداردهای ایمنی)؛
۵. استفاده از ابزار و روش‌های بروز در تجزیه و تحلیل اطّلاعات و مکان‌یابی فضای سبز مانند سیستم اطّلاعات جغرافیایی؛
٦. بررسی اثرات اجتماعی و روانی فضای سبز عمومی و پارک‌ها و توجیه و تبیین آن برای کارشناسان طرح‌های شهری.


نقشه شماره ۱فاصله و ارزش گذاری
برحسب فاصله از مراکز مسکونی
نقشه شماره ۲فاصله و ارزش گذاری
برحسب فاصله از رودخانه و مسیل ها
نقشه شماره ۳فاصله و ارزش گذاری
برحسب فاصله از فضای سبز موجود
نقشه شماره ۴فاصله و ارزش گذاری
برحسب فاصله از مراکز آموزشی
فاصله(متر)
امتیاز
N
Km

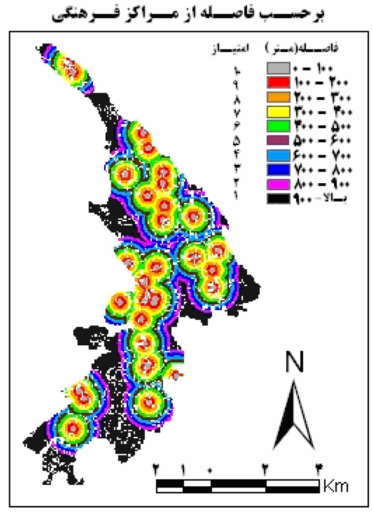
نقشه شماره ۵ فاصله و ارزش گذاری
برحسب فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری



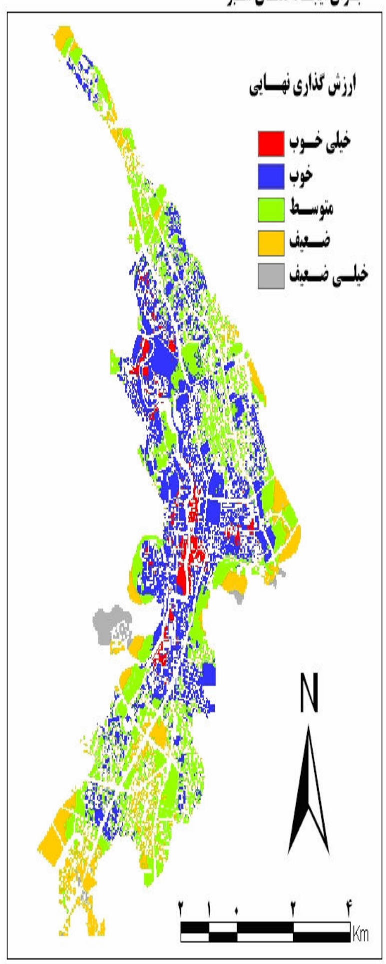
نقشه شماره ۶ فاصله و ارزش گذاری
برحسب فاصله از شبکه ارتباطی



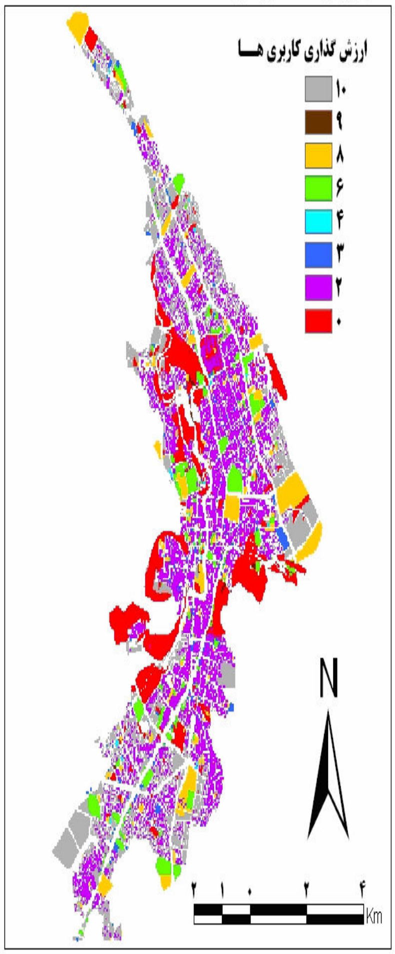
نقشه شماره ۷ فاصله و ارزش گذاری
برحسب فاصله از مراکز فرهنگی



نقشه شماره ۸ ارزش گذاری نهایی و اولویت بندی زمین های شهری برای ایجاد فضای سبز



نقشه شماره ۹ ارزش گذاری کاربری ها بر حسب میزان تناسب آنها برای ایجاد فضای سبز



منابع و مآخذ

۱. باروقی،فریده،(۱۳۸۳)،*کاربری فضای سبز شهری از برنامه تا واقعیت*، مجله‌ی شهرداری‌ها،سال پنجم،شماره ششم.

۲. حسین زاده دلیر، کریم،(۱۳۷۱)،*کاربری فضای سبز شهری در طرح‌های جامع و اصول طرّاحی پارک‌ها*، مجلّه‌ی رشد آموزش جغرافیا.

۳. رحمانی،محمد جواد،(۱۳۸۲)، *بررسی روند تصمیم گیری در مکان یابی پارکها و فضای سبزعمومی و تأثیر آن بر ایمنی آن‌ها*،مجله سبزینه شرق،سال سوم،شماره ۶.

۴. رشیدیان،هدایت الله،(۱۳۸۱)، *خرم آباد در گذر جغرافیای انسانی*، انتشارات افلاک، خرم آباد.

۵. روحانی، غزاله،(۱۳۷۱)، *طراحی باغ و احداث فضای سبز*، انتشارات فرهنگ جامع.

۶. زیاری، کرامت الله،(۱۳۸۱)، *برنامه ریزی کاربری اراضی شهری*، انتشارات دانشگاه یزد.

۷. سعید نیا،احمد،(۱۳۷۹)، *فضای سبز شهری*، کتاب سبز شهرداری، جلد ۹، انتشارات سازمان شهرداریها.

۸. صادقی،میرمحمد، غیور، فتح ... ،(۱۳۸۱)، سامانه اطّلاعات جغرافیایی برای همه،انتشارات فرات.

۹. صدر نوری، بهداد،(۱۳۷۱)، *فضای سبز ضرورت و طراحی*، جلد دوم(استانداردها)، انتشارات سازمان فضای سبز،تهران.

۱۰.علی محمدی،عباس و الماس پور، فرهاد،(۱۳۸۱)،*کاربرد سیستم اطّلاعات جغرافیایی برای تجزیه و تحلیل شبکه*،توزیع فضایی و مکان یابی داروخانه‌ها (مطالعه‌ی موردی:منطقه۶تهران).

۱۱.فرج زاده اصل، منوچهر و سرور هوشنگ،(۱۳۸۱)، *مدیریت ومکان یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطّلاعات جغرافیایی*،فصلنامه‌ی تحقیقات جغرافیایی،شماره۶۷.

۱۲.فرج زاده اصل، منوچهر، (۱۳۸۴)، *سیستم اطّلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه ریزی توریسم*،تهران.

۱۳.قدوسی، مهران، (۱۳۸۱)، *پارک‌های شهری دیروز، امروز، فردا*، انتشارات شهرداری‌ها، سال دوم، شماره ۲۱.

۱۴.لقائی،حسنعلی،(۱۳۷۳)، *برنامه ریزی و طرّاحی فضای سبزشهری*،فصلنامه‌ی علمی فضای سبز.

۱۵.مؤسسه ارشاد،(۱۳۸۴)، *نقشه ۱,۲۰۰۰۰ شهر خرم آباد*.

۱۶.مهدی نژاد، محمود، (۱۳۷۲)، *فضای سبز و اثرات آن بر آلودگی هواو تحلیلی بر وضعیت فضای سبز در شهر اصفهان*،مجله‌ی رشد آموزش جغرافیا، انتشارات بی تا.

۱۷.مهندسین مشاور بعد تکنیک،(۱۳۸۲)، طرح جامع شهر خرم آباد.

۱۸. مجنونیان، هنریک، (۱۳۷۴)، *مباحثی پیرامون پارک‌ها، فضای سبز و تفرجگاه‌ها*، انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران.

۱۹. مینامی، (۱۳۸۳)، میشائیل، *آموزش نرم‌افزار ArcGis*، ترجمه‌ی محمد میر صادقی و دیگران، انتشارات فرات.

۲۰. Scottish, Richard ۱۹۸۷, information natural heritage trends, London.

۲۱. ulrich,r.s۱۹۸۱.natural,versus,urban,scienes;sompsycho_physiological effects. Environ, Behave, Tokyo.

۲۲. Girardet,۱۹۹۲,EEA,two_third of all Europeans now reside in towns or cities, Boston

مشخصات نویسندگان:

دکتر حمیدرضا وارثی، استادیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان.

دکتر جمال محمدی، استادیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان.

احمد شاهیوندی، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه اصفهان.